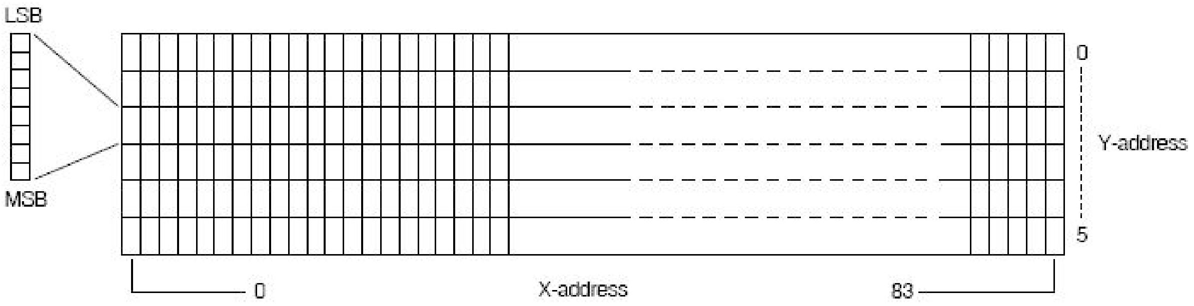


රූප සටහන අංක 01

MICROCONTROLLERS

13 ලිපිය - 2 කොටස

SPI ක්‍රමය භාවිත කොට ජංගම දුරකථන LCD තිරයකට ලිවීම

සංඛ්‍යාංක පරිපථ අතර දත්ත හුවාමරු කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා SPI (Serial Peripheral Interfacing) ක්‍රමය පිළිබඳ මූලික හැඳින්වීමක් සහ PIC 16F877 මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළ තිබෙන SPI ඒකකය ගැන කෙටි විස්තරයක් පසුගිය ලිපි දෙක තුළින් අපි ඉදිරිපත් කළෙමු. එහි දී අප සඳහන් කළ පරිදි SPI ක්‍රමය භාවිතයෙන් දෙදිසාවට ම දත්ත යැවිය හැකි ය. අපට අවශ්‍ය නම් එක් දිශාවකට පමණක් දත්ත යැවීම ද සිදු කළ හැකි ය. SPI ක්‍රමයේ ප්‍රායෝගික භාවිතය සරල ව තේරුම් කර දීම පිණිස ඉහත සඳහන් කළ පරිදි එක් දිශාවකට පමණක් දත්ත යැවීමට අවශ්‍ය වන යෙදීමක් අප ගේ මීළඟ ක්‍රියාකාරකම ලෙස තෝරා ගත්තෙමු. එනම් ජංගම දුරකථන LCD තිරයක අපට අවශ්‍ය අකුරු ඉලක්කම හෝ රූප ප්‍රදර්ශනය කරවා ගැනීමට හැකි නිර්මාණයකි.

මෙහි දී මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ සිට LCD තිරයට දත්ත හා උපදෙස් SPI ක්‍රමය ඇසුරින් ලබා දේ. එම උපදෙස් හා දත්තවලට අනුව LCD ඒකකය ක්‍රියාත්මක වේ. මෙය තරමක් සංකීර්ණ කටයුත්තක් යැයි ඔබට සිතෙන්නට පුළුවන. එහෙත් LCD ඒකකය හා SPI ක්‍රමය පිළිබඳව පැහැදිලි අවබෝධයක් ලැබූ පසු එය එතරම් ම සංකීර්ණ නො වේ. මෙම ලිපිය හා ඉදිරි ලිපි කිහිපය තුළින් අප උත්සාහ කරනුයේ එම කරුණු සම්බන්ධ සැලකිය යුතු දැනුමක් ඔබට ලබා දීමට ය. ඒ අනුව මුලින් ම අපි ජංගම දුරකථන LCD තිරයක ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කර ඉන් පසුව PIC 16F877 මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට සම්බන්ධ කරන ආකාරය විස්තර කිරීමට බලාපොරොත්තු වන්නෙමු.

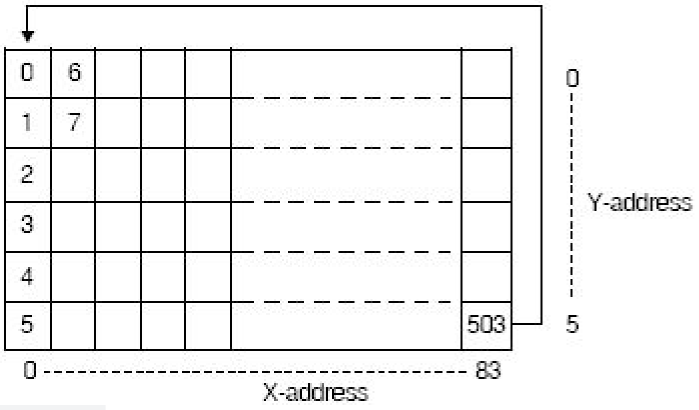
ජංගම දුරකථන භාවිතය ඉහළ යාමත් සමඟ ම ඒවායේ මිල ගණන් ද සැලකිය යුතු අයුරින් පහත වැටී ඇත. ඒ අනුව ජංගම දුරකථන පමණක් නො ව ඒවායේ අමතර කොටස්වල ද මිල පහත වැටී ඇත. ජංගම දුරකථන LCD තිරයක් රුපියල් 300කට ආසන්න මුදලකට ලබාගත හැකි ය. එනිසා එවැනි LCD තිරයක අපට අවශ්‍ය අකුරු ඉලක්කම් හෝ රූප ප්‍රදර්ශනය කරවා ගත හැකි නම් එය බොහෝ නිර්මාණවල දී යොදාගත හැකි ලාභදායී මෙවලමක් වනු ඇත.

අප ගේ ක්‍රියාකාරකම සඳහා NOKIA 3310 ජංගම දුරකථන වර්ගයේ තිබෙන LCD තිරය යොදා ගැනීමට අදහස් කළෙමු. එය තෝරාගැනීමට හේතු වූයේ මිල අඩු වීමත් වෙළෙඳපොළේ බහුල ව භාවිත වීමත් ය. එහෙත් වෙනත් වර්ගවල LCD තිර ද භාවිත කළ හැකි ය. එසේ කරන්නේ නම් ඊට අදාළ ව පරිපථයේ සහ ක්‍රමලේඛයේ සුළු සුළු වෙනස්කම් සිදු කිරීමට අවශ්‍ය විය හැකි ය.

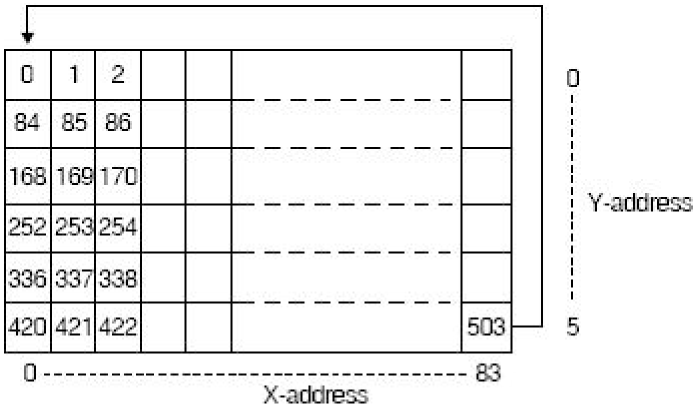
අප 9 වන ලිපියෙන් ඉදිරිපත් කළ LCD සම්බන්ධ නිර්මාණයේ දී යොදා ගැනුණේ Character display හෙවත් අකුරු හා ඉලක්කම් පමණක් ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි LCD ඒකකයකි. එහෙත් ජංගම දුරකථන LCD තිරවල අකුරු ඉලක්කම් මෙන් ම රූප ද ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි ය. එමෙන් ම විවිධ ප්‍රමාණයේ සහ විවිධ හැඩයේ අකුරු ද ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි ය. එහි ඇති තවත් විශේෂත්වයක් නම් චලන චිත්‍ර (Animation) පවා ප්‍රදර්ශනය කිරීමට හැකි වීම ය. ඔබ ජංගම දුරකථනයක් භාවිත කරන්නේ නම් මේ සියල්ල අත්දැක තිබෙනවාට සැක නැත. එමෙන් ම එසේ සිදු කරන්නේ කෙසේ ද යන්න දැන ගැනීමට කැමැත්තෙන් සිටිනවා වන්නට ද පුළුවන. ජංගම දුරකථන LCD තිරවලට මෙවැනි දෑ සිදු කිරීමට හැකි වී තිබෙන්නේ ඒවා Graphic Display වර්ගයේ LCD වීම නිසා ය. දැන් අපි ඒ වර්ගයේ LCD ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය විමසා බලමු.

අපි ඉහත සඳහන් කළ NOKIA 3310 LCD තිරයේ කුඩා කොටු (Pixels) 48×84ක් තිබේ. එනම් පේළි 84ක් සහ තීරු 48ක් තිබේ. රූප සටහන අංක 1 මඟින් එහි සැකැස්ම දැක්වේ.

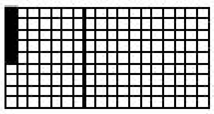
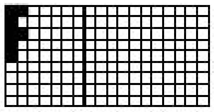
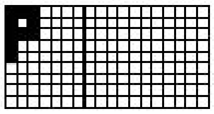
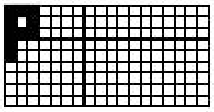
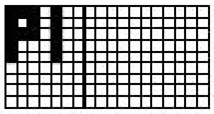
එහි පේළි 84ක් (0 සිට 83 දක්වා) තිබේ. ඒ හා සෑම පේළියකට ම අංකයක් (X address) තිබේ. එමෙන් ම තීරු 48ක් තිබේ. ඒ සෑම තිරුවක් සඳහාමත් අංකයක් තිබේ. එය Y Address ලෙස නම් කර ඇත. මෙවැනි තීරු 8 බැගින් ගෙන ගොනු 6ක් සකස් කර ඇත. ඒ සෑම ගොනුවකට ම කුඩා කොටු 8ක් තිබේ. ඉහළ ම තිබෙන කොටුව LCB ලෙසත් පහළ ම තිබෙන කොටුව MSB ලෙසත් නම් කර ඇත. අප LCD තිරයට ලියන විට එක් වරක දී මෙම කොටු 8ට ම ලිවිය යුතු වේ. එනම් සම්පූර්ණ LCD තිරයට ම ලිවීමට වරක දී ගොනු එක බැගින් ගොනු 504ටම වාර 504ක දී ලිවිය යුතු වේ. එසේ ලිවිය හැකි ක්‍රම 2ක් පවතී. රූප සටහන අංක 2 මඟින් එක් ක්‍රමයක් දැක්වේ.



රූප සටහන අංක 02



රූප සටහන අංක 03

0	0	0	1	1	1	1	1	
0	0	0	0	0	1	0	1	
0	0	0	0	0	1	1	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	1	1	1	1	1	

රූප සටහන අංක 04

මෙහි දී මුලින් ම පළමු පේළියේ පළමු ගොනුවට (එහි ඇති කොටු 8ට) ලිවිය යුතු වේ. ඉන්පසුව ලියන අගය පළමු පේළියේ ම දෙවැනි ගොනුවට ලියැවේ. ඉන්පසුව තෙවැනි ගොනුවට ලියැවේ. මෙසේ 6 වන ගොනුවට ද ලියූ පසු දෙවැනි පේළියේ පළමු ගොනුවෙන් ලිවීම පටන් ගැනේ. මේ ආකාරයට ඉහළ සිට පහළට නැවතත් ඊළඟ පේළියේ ඉහළ සිට පහළට යනාදී වශයෙන් අවසන් පේළියේ අවසන් ගොනුවට ලියූ පසු නැවතත් ආරම්භක ස්ථානයට පැමිණේ.

රූප සටහන අංක 3 මඟින් අනෙක් ක්‍රමය දැක්වේ. එහි දී වමේ සිට දකුණට ගොස් නැවත ඊළඟ තීරුවේ වමේ සිට දකුණට ලියැවේ. බහුල ව යෙදෙන ක්‍රමය මෙය වේ. මෙලෙස වමේ සිට දකුණට ලියාගෙන යාමේ දී තිරයේ අකුරක් දිස් වන ආකාරය රූප සටහන අංක 4 මඟින් දැක්වේ. එහි දී P සහ I යන අකුරු දෙක ලිවීමට ගත් උත්සාහයක් දැක්වේ. තාර්කික 1ට අනුරූප කොටු කළු පැහැ ගැන්වී ඇත. අවශ්‍ය අකුරු ඉලක්කම හෝ රූපය තිරයේ දිස් වේ. එසේ ලිවීමට යොදා ගන්නා උපදෙස් සහ සංඥා පිළිබඳ විස්තරයක් මීළඟ ලිපියෙන් බලාපොරොත්තු වන්න.

මොරටුව විශ්වවිද්‍යාලයේ විද්‍යුත් හා විදුලි සංදේශ අංශයේ
ගාමිණී ජයසිංහ
කෝලිත ධර්මප්‍රිය

සුජානිලගෙ...

25 වැනි පිටුවෙන්

Hard words and phrases

Recycle - ප්‍රතිචක්‍රීකරණය
Blast furnace - ධාරා උෂ්මකය
Go through it - එකෙ විස්තර බලමු (අධ්‍යයනය කරමු)
Got it - වැටහුණා
Molten compounds - උණු කළ ඝන සංයෝගයක් (විලීන)
Extract - නිස්සාරණය
Isn't too good - හොඳ මදි
Decompose - වියෝජනය කරනවා
Sludge - ලෝ බොර
Essential - අත්‍යවශ්‍ය

That's it than and *amma* is here just in time. So Bye Seni *akki*, and Bye Sujani *akki*.

Bye dear see you soon.

Bye form me too Dilini nangi